

18. Wipf L., Shackelford R. M.: Proc. Natl. Acad. Sci. 35, 468, 1949.
 19. Yoshida M. A., Takagi N., Sasaki M.: Cytogenet. Cell Genet. 35, 190, 1983.
 20. Volobujev V. T.: Genetica 52/53, 333, 1980.
 Adres autora: dr Marek Switoński, Osiedle Piastowskie 13/28, 61-147 Poznań

ANTONI KOPCZEWSKI*, ANDRZEJ MALCZEWSKI**,
 MAŁGORZATA WRÓBLEWSKA, TADEUSZ ZDUNKIEWICZ

Wpływ ivermectyny na rozrodczość i zdrowotność lisów

Instytut Weterynarii, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy
 *Zakład Higieny Weterynaryjnej, ul. Kaprów 10, 80-316 Gdańsk
 **Zakład Parazytologii PAN, ul. Pasteura 3, 00-973 Warszawa

Ivermectinę uzyskuje się z produktów fermentacji nowego gatunku promieniowca *Streptomyces avermitilis*, który wyizolowano w Instytucie Kitasato z próby ziemi pobranej w prowincji Shiznoka w Japonii. Paraliżuje ona i w konsekwencji niszczy pasożytnicze nicienie, pajęczaki i owady (2, 5, 6). Jej działanie polega na blokowaniu przewodzenia bodźców z pośredniczących neuronów pnia brzuszego do pobudzających neuronów motorycznych. Działa ona poprzez stymulowanie uwalniania z presynaptycznych zakończeń nerwowych wstrzymującego neuroprzekaznika, którym jest kwas gamma-aminomasłowy (GABA) (2) oraz wykazuje wysoki stopień aktywności biologicznej (6).

Ivermectina pozostaje nieskuteczna przeciw przywrom i tasiemcom, u których GABA nie spełnia funkcji przekaznika (2, 3). Należy podkreślić, że ivermectina działając skutecznie na wymienione pasożyty w dawkach leczniczych posiada szeroki margines bezpieczeństwa, bowiem nie działa na ssaki, ponieważ nie przenika do ich systemu GABA zlokalizowanego w ośrodkowym układzie nerwowym i chronionego przez barierę krew—mózg (2). Powszechną wadą ivermectyny jest długi okres utrzymywania się jej w organizmie zwierząt, co powoduje, że okres karencji na spożywanie mięsa bydłęcego wynosi 21 dni, zaś owiec 14 dni (3). U zwierząt mięsożernych natomiast ten sam czynnik jest zaletą, gdyż stwarza możliwość dłuższej skuteczności leczniczej bądź profilaktycznej.

Wstępne badania autorów niniejszej pracy, mające na celu ocenę przydatności oraz leczniczej skuteczności ivermectyny w leczeniu świerzbu drążącego — *Sarcoptes scabiei* u lisów na terenie woj. gdańskiego, potwierdziły nadzieje związane z tym lekiem. Lek okazał się w 100% skuteczny, łatwy w stosowaniu i w podanej dawce nie powodował ujemnych skutków ubocznych (4). Natomiast poczyniono obserwacje, że u zwierząt leczonych zwiększyła się liczba urodzonych i odchowanych szczeniąt, zwłaszcza u tych, u których ivermectinę stosowano z konieczności w czasie kopulacji i ciąży.

Celem obecnych badań było potwierdzenie tych obserwacji i dokonanie analizy danych

dotyczących wpływu ivermectyny i terminów jej stosowania na rozrodczość lisów dorosłych i zdrowotność szczeniąt.

Materiał i metody

Badaniem objęto 598 samic lisów polarnych i polspolitych — srebrzystych; w tym 474 lisy szczepione (nazwa umowna) ivermectyną — grupa doświadczalna oraz 124 lisy nie szczepione, stanowiące grupę kontrolną. Grupę doświadczalną stanowiło 431 lisów polarnych oraz 43 lisy srebrzyste, natomiast wśród 124 lisów w grupie kontrolnej znalazło się 21 lisów polarnych oraz 103 lisy srebrzyste. Ponadto badaniem objęto 2390 szczeniąt urodzonych, z czego 2112 szczeniąt odchowanych. Badane lisy pochodziły z 3 różnych ferm.

Ivermectinę wstrzyknięto wszystkim znajdującym się w danej fermie lisom jednorazowo w dwóch okresach: przed kopulacją (styczeń, luty) oraz w czasie kojarzenia i ciąży (marzec). Preparat o nazwie handlowej „Ivomec” (1% roztwór) stosowano w postaci iniekcji podskórnych w dawce 200 mcg/kg m.c. Przed podaniem leku oraz 14 dni po podaniu od wszystkich lisów stada podstawowego zarówno szczepionych, jak i kontrolnych oraz szczeniąt (25% pogłowia) w 30, 60 i 75 dniu życia pobrano kał i zeszkrobiny skórne do badań parazytologicznych.

Otrzymane wyniki poddano analizie statystycznej — matematycznej testem „u” oraz testem Chi-kwadrat (1, 7, 8).

Wyniki i omówienie

W tab. 1 przedstawiono dane dotyczące samic pokrytych i wykończonych oraz szczeniąt urodzonych i odchowanych w grupie samic szczepionych oraz w grupie kontrolnej. Z danych tab. 1 oraz ryc. 1 wynika, że w grupie kontrolnej na ogólną liczbę 21 pokrytych samic lisów polarnych wykończonych było 15, co stanowi $71,4 \pm 10,10\%$. Spośród 285 pokrytych samic szczepionych przed kopulacją, wykończonych było 201 samic, tj. $70,5 \pm 2,70\%$, natomiast w grupie 66 pokrytych samic szczepionych w czasie kopulacji i ciąży, wykończonych było 57, co stanowi $86,4 \pm 4,22\%$. Na ogólną liczbę 351 samic szczepionych z grupy lisów polarnych wykończonych było 253 tj. $73,5 \pm 2,36\%$. Z przedstawionych danych wynika, że w stosunku do grupy kontrolnej częstość wykończenia samic szczepionych była mniejsza o 0,9% samic szczepionych przed kopulacją, przy czym różnica ta poddana weryfikacji testem chi-kwadrat jest mało istotna ($p > 0,05$) i większa o 15,0% u samic

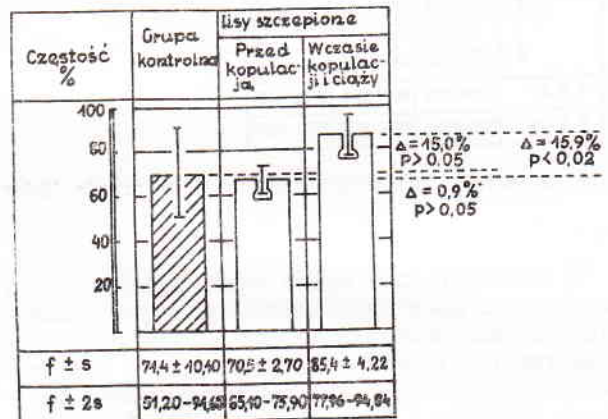
Tab. 1. Wyniki badań lisów polarnych i pospolitych w grupie szczepionej i kontrolnej

Grupa lisów	Liczba samic			Samice wykończone %	Liczba szczeniąt		Szczenięcia odchowane %	
	Ogólna	Pokrytych	Wykoczonych		Urodzonych	Odchowanych		
lisy polarne	1. Grupa kontrolna	21	21	15	71,4 ± 10,10	152	127	83,6 ± 3,01
	2. Lisy szczepione przed kopulacją	358	285	201	70,5 ± 2,70	1458	1097	94,7 ± 0,66
	3. Lisy szczepione w czasie kopulacji i w ciąży	73	66	57	86,4 ± 4,22	577	476	82,5 ± 1,58
	4. Razem (2+3)	431	351	258	73,5 ± 2,36	1735	1573	90,7 ± 0,70
lisy srebrzyste	5. Grupa kontrolna	103	95	76	80,0 ± 4,10	237	182	76,8 ± 2,74
	6. Lisy szczepione przed kopulacją	43	40	36	90,0 ± 4,74	266	230	86,4 ± 3,06
Ogólna	7. Lisy szczepione (2+3+6)	474	391	294	75,2 ± 3,89	2001	1803	90,1 ± 1,76
	8. Lisy kontrolne (1+5)	124	116	91	78,4 ± 7,10	389	309	79,4 ± 2,87
	9. Lisy szczepione i kontrolne	598	507	385	75,9 ± 5,17	2390	2112	88,4 ± 2,21

szczepionych w czasie kopulacji i w czasie ciąży. Różnica ta poddana weryfikacji testem chi-kwadrat jest również mało istotna ($p > 0,05$). Natomiast częstość wykoceń samic szczepionych w czasie kopulacji i ciąży była o 15,9% większa niż u samic szczepionych przed kopulacją. Różnica ta poddana weryfikacji statystycznej testem „u” jest istotna przy $p < 0,02$.

Dane tab. 1 oraz ryc. 2 wskazują, że w grupie lisów srebrzystych częstość wykoceń wynosiła $80,0 \pm 4,10\%$ w grupie kontrolnej, tj. 76 wykoceń od 95 pokrytych samic oraz $90,0 \pm 4,74\%$ w grupie lisów szczepionych przed kopulacją, tj. 36 wykoceń od 40 pokrytych samic. Wynika z tego, że o 10,0% samic szczepionych przed kopulacją było więcej wykończonych niż w grupie kontrolnej. Różnica ta poddana weryfikacji statystycznej testem „u” jest mało istotna ($p > 0,05$).

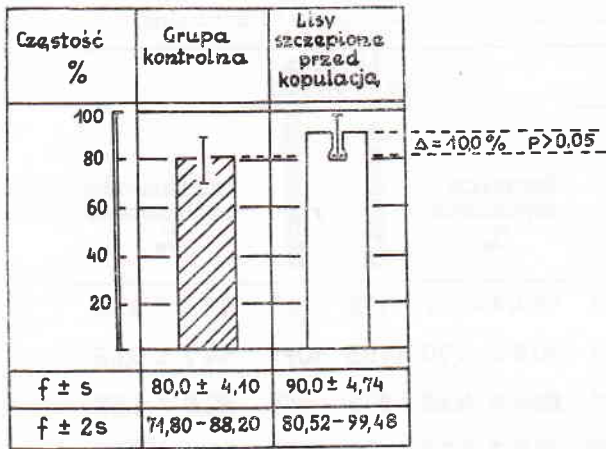
Z kolei dane tab. 1 oraz ryc. 3 wskazują, że u lisów polarnych na ogólną liczbę 1735 szczeniąt urodzonych, odchowanych było 1573, co stanowi $90,7 \pm 0,70\%$. W grupie kontrolnej lisów polarnych na ogólną liczbę 152 szczeniąt urodzonych, odchowanych było 127, co stanowi $83,6 \pm 3,01\%$. Wśród szczeniąt od matek szczepionych częstość odchowanych wynosi: $94,7 \pm 0,66\%$ u lisów szczepionych przed kopulacją oraz $82,5 \pm 1,58\%$ u lisów szczepionych w czasie kopulacji i ciąży. Z przedstawionych danych wynika, że w porównaniu z grupą kontrolną częstość odchowanych szczeniąt była mniejsza o 1,1% u szczeniąt lisów szczepionych przed kopulacją i różnica ta jest mało istotna ($p > 0,05$) oraz większa o 11,1% u szczeniąt od samic szczepionych w czasie kopulacji i ciąży — różnica



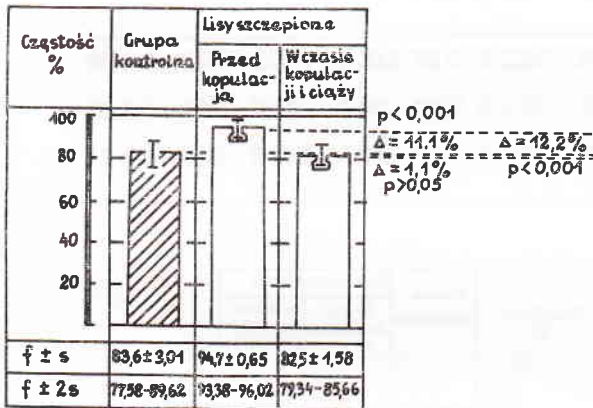
Ryc. 1. Wyniki hodowlane samic w grupie lisów polarnych

ta jest istotna ($p < 0,001$). Ponadto częstość odchowanych szczeniąt od samic szczepionych przed kopulacją była o 12,2% większa niż u szczeniąt samic szczepionych w czasie kopulacji i ciąży ($p < 0,001$).

Dane tab. 1 wskazują, że w grupie kontrolnej na ogólną liczbę 237 szczeniąt lisów srebrzystych urodzonych, odchowanych było 182, co stanowi $76,8 \pm 2,74\%$. Natomiast w grupie szczeniąt od samic szczepionych przed kopulacją na 266 urodzonych, odchowanych było 230, co stanowi $86,4 \pm 3,06\%$. Wynika z tego, że w grupie szczeniąt pochodzących od matek szczepionych odchowanych było więcej o 7,6% niż w grupie kontrolnej. Różnica ta poddana weryfikacji statystycznej testem „u” jest istotna ($p < 0,001$).



Ryc. 2. Wyniki hodowlane samic w grupie lisów popularnych



Ryc. 3. Wyniki hodowlane szczeniąt w grupie lisów polarnych

W badanym kale samic stada podstawowego zarówno u lisów doświadczalnych, jak i kontrolnych nie stwierdzono jaj i pasożytów wewnętrznych. W grupie doświadczalnej przeprowadzono w 30, 60 i 75 dniu życia szczeniąt badanie ich kału i stwierdzono w 5%, 10% i 13% badanych próbek pasożyty rodzaju *Toxocara canis*, natomiast u zwierząt kontrolnych odpowiednio 11%, 16% i 27% obecność tych pasożytów. Większy odsetek stwierdzonych pasożytów u zwierząt kontrolnych może sugerować, że ivermectyna działa na postacie „drzemiące” larw otorbionych w mięśniach i narządach wewnętrznych, chociaż zjawisko to wymaga dalszych badań. Badanie na obecność pasożytów zewnętrznych dało wynik ujemny.

Podsumowując wyniki przeprowadzonych badań można stwierdzić, iż u zwierząt doświadczalnych osiągnięto lepsze wyniki niż kontrolnych.

Wyjaśnienia wymaga przyczyna tego zjawiska, bowiem jak już wspomniano ivermectinę cechuje wysoka skuteczność w zwalczaniu pasożytów, ale i duża aktywność biologiczna (2, 4, 6).

Piśmiennictwo

1. Bartkowiak A.: Podstawowe algorytmy statystyki matematycznej. PWN, Warszawa, 1979.
2. Benz G. W., Ernst J. V.: Am. J. Vet. Res. 42, 1400, 1981.
3. Kania B. F., Semm J., Oruba T.: Medycyna Wet. 39, 741, 1983.
4. Kopczewski A., Malczewski A.: Hod. drobn. inwent. 32, 17, 1984.
5. Mayer J. A., Simco J. S., Lancaster J. J.: Southwestern Entomol. 5, 207, 1980.
6. Ostlund D. A., Citelli S.: Res. Vet. Sci. 31, 255, 1981.
7. Szulc: Metody statystyczne. PWN Warszawa 1972.
8. Zielński R.: Tablice statystyczne. PWN, Warszawa 1976.

Adres autora: doc. dr hab. Antoni Kopczewski, ul. Wendy 2F, 80-299 Gdańsk-Osowa

Копчевский А., Мальчевский А., Врублевская М., Здункевич Т. — Влияние ивермектина на репродукцию и здоровье лисиц

Cel pracy polegał na sprawdzeniu wpływu ivermektinu (Ivomec — 1% roztwór) i terminów jego zastosowania na reprodukcję dorosłych lisic i zdrowie młodych szczeniąt. Badaniem objęto 598 samic lisic i zwyczajnych lisic: w tym 474 szczepionych lisic — eksperymentalnych i 184 nieszczepionych, stanowiących grupę kontrolną. Oprócz 2390 zwierząt urodzonych i 2112 wyhodowanych szczeniąt. Ivermektin wstrzykiwano w formie podskórnych iniekcji w dawce 200 mcg/kg m.c. Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej — matematycznej: kryterium „u” i kryterium chi-kwadrat.

W wyniku przeprowadzonych badań uzyskano statystycznie znacznie lepsze wyniki w grupie eksperymentalnych zwierząt niż w grupie kontrolnych.

Kopczewski A., Malczewski A., Wróblewska M., Zdunkiewicz T. — The influence of ivermectin on the fertility and health of foxes

The aim of the work was to check the influence of ivermectin (Ivomec — a 1% sol.) and its application on the fertility of adult animals and state of health of young foxes. The studies were carried out on 598 female polar foxes and popular ones; of the animals 474 were vaccinated and 184 served as controls. Besides 2390 animals born and 2112 grown up were also observed. Ivermectin was given in the form of injection subcutaneously at the rate of 200 mcg/kg of body weight. The findings were analysed statistically by means of „u” test and X square test. There was found statistically significant better results in the experimental group than that in the control one.

SEIDEL B., STRAUSS G., MINNEMAN D. — Oznaczanie płci ptaków na drodze endoskopii. (Erfahrungen bei der Geschlechtsbestimmung von Vögeln durch Endoskopie). Mh. Vet.-Med. 41, 92—95, 1986.

Jednym z warunków hodowli w ogrodach zoologicznych jest prawidłowe określenie płci ptaków bez wyraźnego dymorfizmu płciowego. U 111 ptaków w Ogrodzie Zoologicznym w Berlinie (NRD) dokonano oznaczenia płci na drodze endoskopii. Ptaki należały do 40 gatunków i podgatunków z 7 rzędów. Zabiegu dokonywano przy użyciu cysto-uretroskopu. Wyniki doświadczeń, wraz z dawkowaniem ketaminy i diazepamu, zestawiono tabelarycznie. Seksowanie ptaków na drodze endoskopii można obecnie określić jako najszybszą, najpewniejszą i niezależną od cyklu rozwojowego metodę.

E.Ż.